

(12) Published Patent Application

(10) DE 197 39 357 A1

(54) Data input and output device for motor vehicles and process for monitoring and controlling functional modules located in a motor vehicle

(57) A data input and output device (terminal module) 1 for motor vehicles comprises one or more control elements 9, 9' for controlling and monitoring several functional modules 3, 4, 5, 6, 7 which are present in the motor vehicle. Furthermore a display screen 10, a memory unit 11, and a processor unit 8 are assigned to the terminal module 1. In the memory unit 11 graphic elements which are to be displayed on the screen 10 are retrievably filed. The processor unit 8 is used to display the graphic user surface for evaluation of the control elements and for communication with the functional modules. Furthermore, the processor unit 8 has access to the graphic elements filed in the memory unit 11. The terminal module 1 is connected by way of an electric and protocol interface to a BUS system 2 to which likewise the functional modules 3, 4, 5, 6, 7 which are to be monitored and controlled by the terminal module 1 are connected.

[text in figure:

4 Telefon: telephone

6 Klima: air conditioning



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 197 39 357 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
G 06 F 19/00
G 06 F 3/00
B 60 K 35/00

21 Aktenzeichen: 197 39 357.8
22 Anmeldetag: 8. 9. 97
43 Offenlegungstag: 11. 3. 99

DE 197 39 357 A 1

71 Anmelder:
Leopold Kostal GmbH & Co KG, 58507
Lüdenscheid, DE

74 Vertreter:
Patentanwälte Schröter und Haverkamp, 58636
Iserlohn

72 Erfinder:
Bläsing, Frank, Dipl.-Ing., 59457 Werl, DE

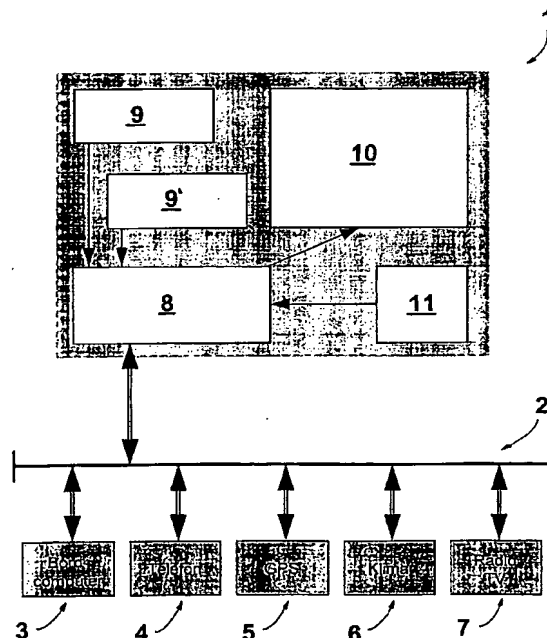
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 33 46 370 C2
DE 42 18 804 A1
DE 38 42 414 A1
DE 36 28 333 A1
US 56 38 280 A
US 55 83 775 A
EP 05 69 243 A1

KROLL, Joachim: Der Web-Browser als
Bedienkonsole.
In: Elektronik, 7/1997, S.92-97;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Datenein- und Ausgabegerät für Kraftfahrzeuge sowie Verfahren zum Überwachen und Steuern von in einem Kraftfahrzeug befindlichen Funktionsmodulen

57 Ein Datenein- und -ausgabegerät (Terminalmodul) 1 für Kraftfahrzeuge umfaßt ein oder mehrere Bedienelemente 9, 9' zum Steuern und Überwachen von mehreren im Kraftfahrzeug vorhandenen Funktionsmodulen 3, 4, 5, 6, 7. Dem Terminalmodul 1 sind ferner ein Bildschirm 10, eine Speichereinheit 11 sowie eine Prozessoreinheit 8 zugeordnet. In der Speichereinheit 11 sind auf dem Bildschirm 10 anzuzeigende graphische Elemente abrufbar abgelegt. Die Prozessoreinheit 8 dient zur Darstellung der graphischen Benutzeroberfläche, zur Auswertung der Bedienelemente und zur Kommunikation mit den Funktionsmodulen. Ferner hat die Prozessoreinheit 8 Zugriff auf die in der Speichereinheit 11 abgelegten graphischen Elemente. Das Terminalmodul 1 ist über eine elektrische und protokollarische Schnittstelle mit einem BUS-System 2 verbunden, an dem ebenfalls die von dem Terminalmodul 1 zu überwachenden bzw. zu steuernden Funktionsmodule 3, 4, 5, 6, 7 angeschlossen sind.



DE 197 39 357 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet von Datenein- und Ausgabegeräten (Terminalmodulen), die in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden.

Derartige Terminalmodule umfassen zumeist einen Bildschirm, etwa einen Flachbildschirm als Display und ein oder mehrere Bedienelemente. Ein solches Terminalmodul wird beispielsweise im Zusammenhang mit einem Routenplaner unter Verwendung des Global-Positioning-Systems (GPS) eingesetzt. Da bei dem Display zum Darstellen von auf einem Speichermodul, etwa einer CD-Rom gespeicherten digitalen Kartenausschnitten. Über die Bedienelemente gibt ein Benutzer sein gewünschtes Fahrziel ein; auf dem Display erscheint dann derjenige Kartenausschnitt, der dem Benutzer die kürzeste oder schnellste Streckenverbindung darstellt. Die Steuerung eines solchen Systems erfolgt mit Hilfe einer CPU.

In Kraftfahrzeugen können sich mehrere Funktionsmodule, etwa ein GP-System und ein Radio befinden, die jeweils ein eigenes Display verwenden. Da jedoch derjenige Bereich im Blickwinkel eines Fahrzeuglenkers begrenzt ist, in welchem er, ohne die Sicherheit beim Fahren zu gefährden, solche Displays erfassen kann, ist man bemüht, einen einzigen Bildschirm bzw. eine Displayeinheit zu verwenden, auf der die Bedienungsflächen unterschiedlicher Funktionsmodule abbildbar sind. Zu diesem Zweck bestünde grundsätzlich die Möglichkeit, eine kraftfahrzeugzentrale Datenverarbeitungsanlage (Bordcomputer) zu verwenden, an die sowohl die Funktionsmodule als auch die Bedienelemente sowie das Display angeschlossen sind. Der Bordcomputer ist bei einer solchen Ausgestaltung verantwortlich für den Aufbau der Bildschirmgraphik sowie für die Auswertung der Bedienelemente bzw. der Bedienelementänderungen. Zu diesem Zweck ist es notwendig, daß der Bordcomputer über alle angeschlossenen Funktionsmodule sowie insbesondere über die von den Funktionsmodulen übergebenen Parameter informiert sein muß. Dies führt jedoch zu dem Nachteil, daß die einzelnen Funktionsmodulhersteller zumindest dem Bordcomputerhersteller sämtliche dieser Parameter mitteilen müssen. Dies ist zu einem von den Funktionsmodulherstellern unerwünscht und zum anderen ist ein Austausch des einen Funktionsmoduls gegen ein weiteres Funktionsmodul nur dann möglich, wenn das neu eingesetzte Funktionsmodul selbst sowie mit allen seinen Parametern in dem Bordcomputer bekannt sind.

Der Aufbau der Bedienoberfläche am Display erfolgt zwar durch den Bordcomputer, jedoch wird durch den Bordcomputer diejenige Bedienoberfläche aufgebaut, die einem einzelnen Funktionsmodul zugeordnet ist. Bei Verwendung von mehreren Funktionsmodulen besteht die Schwierigkeit, daß sich ein Bediener mit den unterschiedlichen Symbolen der unterschiedlichen Funktionsmodule auskennen muß. Gerade beim Fahren eines Kraftfahrzeuges können hierbei jedoch Verwechslungen vorkommen.

Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein Terminalmodul für Kraftfahrzeuge vorzuschlagen, gemäß dem nicht nur eine für sämtliche Funktionsmodule einheitliche Bedienoberfläche aufbaubar ist, sondern bei dem einzelne Funktionsmodule ohne großen Aufwand gegen andere austauschbar sind.

Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Überwachen und Steuern von in einem Kraftfahrzeug befindlichen Funktionsmodulen mittels eines Datenein- und Ausgabegerätes vorzuschlagen, gemäß dem nicht nur eine für sämtliche Funktionsmodule einheitliche Bedienoberfläche aufbaubar ist, sondern bei dem einzelne

Funktionsmodule ohne großen Aufwand gegen andere austauschbar sind.

Die vorrichtungsbezogene Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Datenein- und Ausgabegeräte (Terminalmodul) für Kraftfahrzeuge vorgesehen ist, umfassend ein oder mehrere Bedienelemente zum Steuern von mehreren im Kraftfahrzeug vorhandenen Funktionsmodulen, einen Bildschirm, eine Speichereinheit, in der auf dem Bildschirm anzuzeigende graphische Elemente abrufbar abgelegt sind, eine Proessoreinheit zur Darstellung der graphischen Benutzeroberfläche auf dem Bildschirm, zur Auswertung der Bedienelemente und zur Kommunikation mit den Funktionsmodulen, von welcher Proessoreinheit die in der Speichereinheit abgelegten graphischen Elemente abrufbar sind, welchem Terminalmodul eine elektrische und eine protokollarische Schnittstelle zu einem BUS-System zugeordnet ist, an dem die von dem Terminalmodul zu überwachenden bzw. zu steuernden Funktionsmodule angeschlossen sind.

Die verfahrensbezogene Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Überwachen und Steuern von in einem Kraftfahrzeug befindlichen Funktionsmodulen mittels eines Datenein- und Ausgabegerätes (Terminalmodul) gelöst, welches mit dem Funktionsmodul über ein BUS-System elektrisch und protokollarisch verbunden ist und im Überwachungsmodus folgende Schritte umfaßt:

- Anmelden eines Funktionsmoduls bei der Proessoreinheit des Terminalmoduls zum Starten einer Datenübermittlung bzw. einer Kommunikation,
- Übermitteln von Daten von einem Funktionsmodul an die Proessoreinheit in einer Seitenbeschreibungssprache unter Verwendung eines high-level-Kommunikationsprotokolls,
- Auswerten der übermittelten Daten von der Proessoreinheit und Abrufen eines oder mehrerer graphischer Elemente zum Aufbau einer am Bildschirm anzuzeigenden Bedienoberfläche

und welches Verfahren folgende Schritte im Steuermodus umfaßt:

- Betätigen eines Bedienelementes zum Ansteuern eines Funktionsmoduls,
- Auswerten der Bedienelementänderung durch die Proessoreinheit,
- Ansteuern des Funktionsmoduls durch die Proessoreinheit.

Durch Verwenden eines Terminalmoduls, welches einen Bildschirm, Bedienelemente sowie eine Proessoreinheit umfaßt, ist das Terminalmodul als intelligentes Terminalmodul ausgestaltet. Durch das zusätzliche Vorsehen einer protokollarischen Schnittstelle, vorzugsweise eines high-level-Kommunikationsprotokolls kann eine Kommunikation zwischen dem Terminalmodul und einem Funktionsmodul derart erfolgen, daß eine Steuerung des Aufbaus der Bedienoberfläche ausgehend von den einzelnen Funktionsmodulen möglich ist. Damit der von den Funktionsmodulen gesteuerte Aufbau der Bedienoberfläche auch bei unterschiedlichen Funktionsmodulen durch einheitliche graphische Elemente darstellbar ist, ist dem Terminalmodul eine Speichereinheit zugeordnet, in der die auf dem Bildschirm darzustellenden graphischen (Stil) Elemente abrufbar abgelegt sind. Mit einer solchen Einheit läßt sich dann die Bedienoberfläche graphisch einheitlich darstellen. Diese einheitliche graphische Darstellung der am Display angezeigten Bedienoberfläche für alle Funktionsmodule erlaubt dann eine fahr-

zeugspezifische Ausgestaltung dieser Elemente. So können diese beispielsweise bei einem Sportwagen eher sportlich und bei einer Limousine eher schlicht ausgestaltet sein. Diese Symbole lassen sich in einer sogenannten graphical-primitives-library ohne großen Speicheraufwand in dem

Zum Steuern der einzelnen Funktionsmodule über die Bedienelemente kann vorgesehen sein, die einzelnen Funktionsmodule beispielsweise als Buttons auf dem Bildschirm darzustellen, bei deren Betätigung dann die für dieses Funktionsmodell verwendete Bedienoberfläche mit den für alle Funktionsmodule einheitlichen graphischen Symbolen aufgebaut wird.

Die sich daraus ergebenden Vorteile sind zum einen die modulbezogene Beschreibung der Bedienoberfläche, wodurch die Modulhersteller den von ihnen gewählten Aufbau verwenden können, und zum anderen die fahrzeugspezifische und somit Funktionsmodul übergreifend einheitliche Verwendung von Steuersymbolen. Durch Verwendung einer protokollarischen Schnittstelle, wobei bevorzugt eine Seitenbeschreibungssprache vergleichbar dem HTML-Standard aus dem Internet verwendet wird, sind die Funktionsmodulhersteller lediglich darin gefordert, eine solche Sprache für ihre Kommunikation zu verwenden. Eine Offenlegung der gesamten Steuerung ihres Funktionsmoduls ist nicht notwendig.

Von besonderem Vorteil ist bei einem solchen an ein BUS-System angeschlossenen Terminalmodul die problemlose Austauschbarkeit eines Funktionsmoduls gegen ein anderes Funktionsmodul, insbesondere gegen ein solches eines anderen Funktionsmodulherstellers, sofern auch dieses eine Datenübertragung in der verwendeten Seitenbeschreibungssprache vorsieht.

Weitere Vorteile der Erfindung sowie Weiterbildungen sind Bestandteil der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

Fig. 1 zeigt ein schematisiertes Blockschaltbild eines Terminalmoduls 1, das an ein BUS-System 2 angeschlossen ist. An das BUS-System 2 sind ferner mehrere Funktionsmodule 3, 4, 5, 6, 7 zugeordnet und angeschlossen, wobei das Funktionsmodul 3 ein Bordcomputer, das Funktionsmodul 4 ein Telefon, das Funktionsmodul 5 ein GP-System, das Funktionsmodul 6 eine Klimaanlage und das Funktionsmodul 7 eine Radio-TV-Einheit ist. Die Kommunikation zwischen dem Terminalmodul 1 und den Funktionsmodulen 3, 4, 5, 6, 7 erfolgt über ein sogenanntes high-level-Kommunikationsprotokoll in einer Seitenbeschreibungssprache.

Das Terminalmodul 1 umfaßt eine Prozessoreinheit 8, zwei Bedienelemente 9, 9', einen Flachbildschirm 10 sowie ein Speichermodul 11. Die Prozessoreinheit 8 dient zur Darstellung der graphischen Benutzeroberfläche, zur Auswertung der Bedienelemente und zur Kommunikation mit den Funktionsmodulen 3, 4, 5, 6, 7. Ferner hat die Prozessoreinheit 8 Zugriff auf das Speichermodul 11 zum Abrufen der in dem Speichermodul 11 hinterlegten graphischen Grundelemente, die die graphischen Stilelemente, etwa Knöpfe, Schieberegler oder dergleichen enthält, welche auf dem Flachbildschirm 10 dargestellt werden sollen. Durch Verwendung der Seitenbeschreibungssprache zur Kommunikation zwischen dem Terminalmodul 1 und den einzelnen Funktionsmodulen 3, 4, 5, 6, 7 können diese hinterlegten Grundelemente einheitlich für alle Funktionsmodule 3, 4, 5, 6, 7 verwendet werden. Die hinterlegten graphischen Elemente sind somit funktionsmodulunabhängig und können speziell dem Design eines bestimmten Fahrzeuges angepaßt sein.

Das an das BUS-System 2 angeschlossene Terminalmodul 1 funktioniert wie folgt:

Wird beispielsweise das im Kraftfahrzeug befindliche Telefon 4 als Funktionsmodul angerufen, kann der Fahrzeuglenker beispielsweise durch Klingeln auf den eingehenden Anruf aufmerksam gemacht werden. Die gleichzeitig mit dem eingehenden Anruf eingehende Information, etwa die Telefonnummer des Anrufers oder dessen Namen wird dann auf dem Flachbildschirm 10 dadurch angezeigt, daß von dem Telefon 4 zunächst ein Anmeldesignal an die Prozessoreinheit 8 übermittelt wird. Dieses Anmeldesignal durchläuft zunächst eine Prioritätsprüfung hinsichtlich des Prioritätsranges der von dem Telefon 4 auf dem Flachbildschirm 10 zu übermittelnden Daten. Bei Feststellung, daß auf dem Flachbildschirm 10 keine Anzeige von Daten mit einer höheren Priorität erfolgt, wird die von dem Telefon 4 empfangene Nachricht an die Prozessoreinheit 8 übertragen. Handelt es sich dabei beispielsweise um eine Zahlenfolge können dann die benötigten Zahlen hinsichtlich ihrer graphischen Ausgestaltung aus dem Speichermodul 11 abgerufen werden und auf dem Flachbildschirm 10 angezeigt werden.

Entsprechend verhält es sich, wenn beispielsweise die Lautstärke des Radios 7 geregelt werden soll. Mit Hilfe des Bedienelementes 9 erfolgt zunächst ein Aufruf des Funktionsmoduls 7 (Radio), woraufhin auf dem Flachbildschirm 10 entsprechende, dem Speichermodul 11 entnommene Stilelemente zur Darstellung der Lautstärkeregelung erscheinen. Diese Regelung (leise-laut) und deren stilistische Darstellung, entspricht derselben Darstellung, die beispielsweise beim Steuern der Klimaanlage (kalt-warm) benötigt wird.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist an das BUS-System 2 ebenfalls ein Bordcomputer 3 angeschlossen, so daß sämtliche Kommunikationen zwischen dem Terminalmodul 1 und einem der Funktionsmodule 4, 5, 6 oder 7 über den Bordcomputer 3 laufen können. Auf diese Weise kann die Rechenleistung des Bordcomputers den einzelnen Funktionsmodulen 4, 5, 6, 7 zukommen und bestimmte funktionelle Zusammenhänge zwischen einzelnen Funktionsmodulen oder anderen am Bordcomputer 3 angeschlossenen Einheiten steuern.

Bezugszeichenliste

- 1 Terminalmodul
- 2 BUS-System
- 3 Bordcomputer
- 4 Telefon
- 5 GP-System
- 6 Klimaanlage
- 7 Radio-TV-Einheit
- 8 Prozessoreinheit
- 9 Bedienelement
- 9' Bedienelement
- 10 Flachbildschirm
- 11 Speichermodul

Patentansprüche

1. Datenein- und Ausgabegerät (Terminalmodul) für Kraftfahrzeuge umfassend ein oder mehrere Bedienelemente (9, 9') zum Steuern von mehreren im Kraftfahrzeug vorhandenen Funktionsmodulen (3, 4, 5, 6, 7), einen Bildschirm (10), eine Speichereinheit (11), in der auf dem Bildschirm (10) anzuzeigende graphische Elemente abrufbar abgelegt sind, eine Prozessoreinheit (8) zur Darstellung der graphischen Benutzeroberfläche auf dem Bildschirm (10), zur Auswertung der Bedienelemente (9, 9') und zur Kommunikation mit den Funktionsmodulen (3, 4, 5, 6, 7), von welcher Prozes-

soreinheit (8) die in der Speichereinheit (11) abgelegten graphischen Elemente abrufbar sind, welchem Terminalmodul (1) eine elektrische und eine protokollarische Schnittstelle zu einem BUS-System (2) zugeordnet ist, an dem die von dem Terminalmodul (1) zu überwachenden bzw. zu steuernden Funktionsmodule (3, 4, 5, 6, 7) angeschlossen sind.

2. Terminalmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Kommunikation zwischen dem Terminalmodul (1) und den Funktionsmodulen (3, 4, 5, 6, 7) verwendete Protokoll ein high-level-Kommunikationsprotokoll ist.

3. Terminalmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Terminalmodul (1) von dem oder den Funktionsmodulen (3, 4, 5, 6, 7) empfangenen Daten in einer Seitenbeschreibungssprache sind.

4. Terminalmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Funktionsmodul (3, 4, 5, 6, 7) bei seiner Anmeldung beim Terminalmodul (1) eine Priorität zugeordnet ist, mit welcher dieses auf das Terminalmodul (1) zurückgreift.

5. Verfahren zum Überwachen und Steuern von in einem Kraftfahrzeug befindlichen Funktionsmodulen (3, 4, 5, 6, 7) mittels eines Datenein- und Ausgabegerätes (Terminalmodul) (1) gemäß den Ansprüchen 1 bis 4, welches mit den Funktionsmodulen (3, 4, 5, 6, 7) über ein BUS-System (2) elektrisch und protokollarisch verbunden ist, mit folgenden Schritten im Überwachungsmodus:

- Anmelden eines Funktionsmoduls (3, 4, 5, 6, 7) bei der Prozessoreinheit (8) des Terminalmoduls (1) zum Starten einer Datenübermittlung bzw. einer Kommunikation,
- Übermitteln von Daten von einem Funktionsmodul (3, 4, 5, 6, 7) an die Prozessoreinheit (8) in einer Seitenbeschreibungssprache unter Verwendung eines high-level-Kommunikationsprotokolls,
- Auswerten der übermittelten Daten von der Prozessoreinheit (8) und Abrufen eines oder mehrerer graphischer Elemente zum Aufbau einer am Bildschirm anzuzeigenden Bedienoberfläche und mit folgenden Schritten im Steuermodus:
- Betätigen eines Bedienelementes (9, 9') zum Ansteuern eines Funktionsmoduls (3, 4, 5, 6, 7),
- Auswerten der Bedienelementänderung durch die Prozessoreinheit (8),
- Ansteuern des Funktionsmoduls (3, 4, 5, 6, 7) durch die Prozessoreinheit (8).

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungs- und Steuersignale einer an dem BUS-System (2) angeschlossenen Datenverarbeitungsanlage (3) zugeführt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß beim Anmelden eines Funktionsmoduls (3, 4, 5, 6, 7) bei der Prozessoreinheit (8) eine Prioritätsüberprüfung hinsichtlich des Prioritätsranges der zu übermittelnden Daten des Funktionsmoduls (3, 4, 5, 6, 7) durchgeführt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- Leerseite -

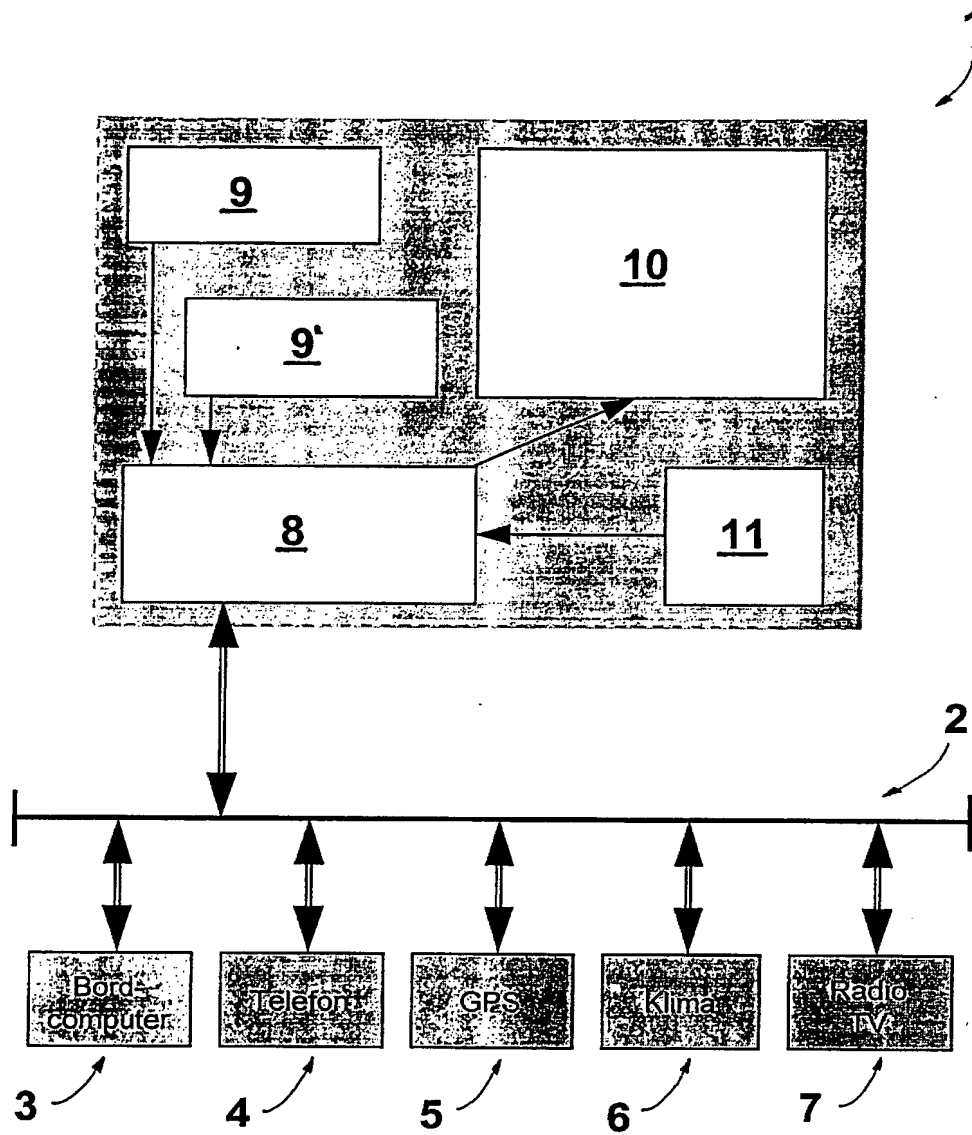


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

